

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Matematică

Test 37

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 2 ore.

SUBIECTUL I - Pe foaia de examen scrieți numai rezultatele.

(30 de puncte)

- 5p 1. Rezultatul calculului $20 : 2 - 10$ este egal cu
- 5p 2. Dacă $a + 2b = 10$, atunci numărul $5a + 10b$ este egal cu
- 5p 3. Cel mai mare număr par din intervalul $[-2, 6)$ este egal cu
- 5p 4. Suplementul unghiului cu măsura de 135° are măsura de ...° .
- 5p 5. În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCA'B'C'D'$ cu $AB = 10\text{cm}$. Suma lungimilor tuturor muchiilor acestui cub este egală cu ...cm .

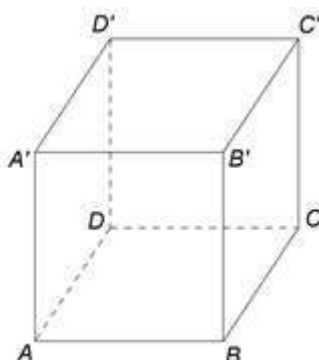


Figura 1

- 5p 6. În tabelul de mai jos sunt prezentate informații referitoare la numărul de vizitatori ai unui muzeu în timpul unei săptămâni. Lunea, muzeul nu primește vizitatori.

Ziua	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică
Nr. vizitatori	200	100	150	200	300	250

Conform informațiilor din tabel, numărul total de vizitatori ai muzeului din acea săptămână este egal cu

SUBIECTUL al II-lea - Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.

(30 de puncte)

- 5p 1. Desenați, pe foaia de examen, un trapez dreptunghic $ABCD$ cu bazele AB , CD și $AD \perp AB$.
- 5p 2. Media geometrică a numerelor naturale a și b este egală cu 6 și media geometrică a numerelor naturale a și c este egală cu 4. Determinați raportul numerelor b și c .
- 5p 3. Radu a cules din grădina sa o cantitate de cireșe pe care și-a propus să o vândă cu 18 lei kilogramul pentru a obține o anumită sumă de bani. El a constatat că 10% din cantitatea de cireșe s-a deteriorat și nu o mai poate vinde. Determinați cu ce preț ar trebui să vândă acum Radu kilogramul de cireșe pentru a obține suma de bani pe care și-a propus-o inițial.
4. Se consideră numerele reale $a = (-3)^{25} : 3^{22} + 2^{40} : 16^9 + 5$ și $b = \left(\frac{2}{5} - \frac{1}{7}\right) : \left(\frac{1}{7} + \frac{1}{2} - \frac{3}{5}\right) \cdot \frac{1}{72}$.
- 5p a) Arătați că $a = -6$.
- 5p b) Arătați că numărul $N = \frac{1}{b} - a$ este divizibil cu 9.
- 5p 5. Se consideră expresia $E(x) = (2x + \sqrt{2})^2 - (2x - \sqrt{6})(2x + \sqrt{6}) - \sqrt{2}(3x + \sqrt{32})$, unde x este număr real. Arătați că numărul $E(\sqrt{8})$ este pătratul unui număr natural.

SUBIECTUL al III-lea - Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.

(30 de puncte)

1. În *Figura 2* este reprezentat un triunghi ABC cu $BC = 25\text{cm}$ și punctele M și N situate pe laturile AC , respectiv AB , astfel încât $NM \parallel BC$, $NM = 10\text{cm}$, $BN = 9\text{cm}$ și $CM = 12\text{cm}$. Punctele D și E sunt mijloacele segmentelor BC , respectiv MN .

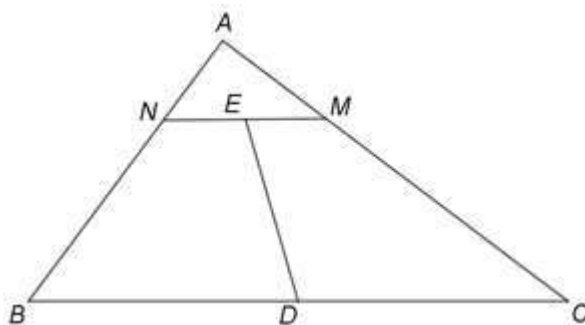


Figura 2

5p a) Arătați că perimetrul trapezului $BCM N$ este egal cu 56cm .

5p b) Demonstrați că triunghiul ABC este dreptunghic în A .

5p c) Calculați lungimea segmentului DE .

2. În *Figura 3* este reprezentat un paralelipiped dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$ cu baza pătratul $ABCD$, $AB = 8\text{cm}$ și $AA' = 12\sqrt{2}\text{cm}$. Punctul O este intersecția dreptelor AC și BD , iar punctul E este situat pe muchia AA' astfel încât $AE = 4\sqrt{2}\text{cm}$.

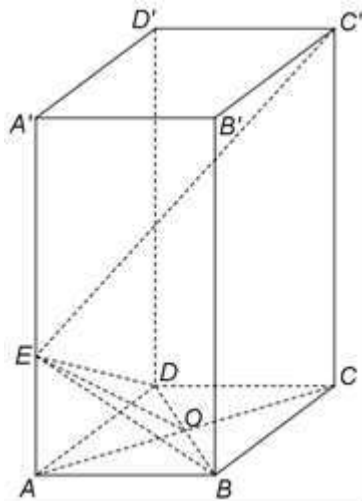


Figura 3

5p a) Arătați că aria dreptunghiului $ABB' A'$ este egală cu $96\sqrt{2}\text{cm}^2$.

5p b) Determinați măsura unghiului dintre dreapta EO și planul (ABC) .

5p c) Demonstrați că dreapta $C'E$ este perpendiculară pe planul (BDE) .

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

1.	0	5p
2.	50	5p
3.	4	5p
4.	45	5p
5.	120	5p
6.	1200	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	Desenează trapezul dreptunghic Notează trapezul dreptunghic $ABCD$ cu bazele AB , CD și $AD \perp AB$	4p 1p
2.	$\sqrt{ab} = 6 \Rightarrow ab = 36$, $\sqrt{ac} = 4 \Rightarrow ac = 16$ $\frac{b}{c} = \frac{36}{16} = \frac{9}{4}$	2p 3p
3.	$c \cdot 18 = \frac{90}{100} \cdot c \cdot x$, unde x este prețul cu care ar trebui să vândă Radu kilogramul de cireșe și c este cantitatea inițială de cireșe, în kilograme $x = 20$ de lei	3p 2p
4.	a) $a = -3^{25} : 3^{22} + 2^{40} : (2^4)^9 + 5 = -3^3 + 2^{40} : 2^{36} + 5 = -3^3 + 2^4 + 5 = -27 + 16 + 5 = -6$ b) $b = \frac{14-5}{35} : \frac{10+35-42}{70} \cdot \frac{1}{72} = \frac{9}{35} \cdot \frac{70}{3} \cdot \frac{1}{72} = \frac{3 \cdot 2 \cdot 1}{1 \cdot 1 \cdot 72} = \frac{1}{12}$ $N = 12 - (-6) = 18$, care este divizibil cu 9	3p 2p 3p 2p
5.	$E(x) = 4x^2 + 4\sqrt{2}x + 2 - (4x^2 - 6) - 3\sqrt{2}x - 8 = \sqrt{2}x$, pentru orice număr real x $E(\sqrt{8}) = \sqrt{2} \cdot \sqrt{8} = 4 = 2^2$, care este pătratul unui număr natural	3p 2p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $P_{BCMN} = BC + CM + MN + NB =$ $= 25 + 12 + 10 + 9 = 56 \text{ cm}$ b) $NM \parallel BC \Rightarrow \triangle ANM \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{AN}{AB} = \frac{AM}{AC} = \frac{NM}{BC} \Rightarrow \frac{AN}{AN+9} = \frac{AM}{AM+12} = \frac{10}{25}$, de unde obținem că $AN = 6 \text{ cm}$ și $AM = 8 \text{ cm}$ $AM^2 + AN^2 = 6^2 + 8^2 = 100 = 10^2 = MN^2 \Rightarrow m(\sphericalangle MAN) = 90^\circ$, deci $\triangle ABC$ este dreptunghic în A	3p 2p 3p 2p
	c) $NF \parallel BD \Rightarrow \triangle ANF \sim \triangle ABD$, unde F este punctul de intersecție a dreptelor AD și NM , deci $\frac{AN}{AB} = \frac{NF}{BD}$, de unde obținem că $NF = 5 \text{ cm} \Rightarrow$ punctele E și F coincid, deci punctele A , E și D sunt coliniare AD este mediană în triunghiul dreptunghic ABC , deci $AD = \frac{BC}{2} = 12,5 \text{ cm}$ și AE este mediană în triunghiul dreptunghic ANM , deci $AE = \frac{MN}{2} = 5 \text{ cm} \Rightarrow DE = AD - AE = 7,5 \text{ cm}$	2p 3p
2.	a) $\mathcal{A}_{ABB'A'} = AB \cdot AA' =$ $= 8 \cdot 12\sqrt{2} = 96\sqrt{2} \text{ cm}^2$ b) $EA \perp (ABC) \Rightarrow m(\sphericalangle (EO, (ABC))) = m(\sphericalangle (EO, AO)) = m(\sphericalangle AOE)$ $EA \perp (ABC)$ și $AO \subset (ABC) \Rightarrow EA \perp AO$ și, cum $AE = AO = 4\sqrt{2} \text{ cm}$, obținem că $\triangle AOE$ este dreptunghic isoscel, deci $m(\sphericalangle AOE) = 45^\circ$ c) $ABCD$ pătrat, deci $BD \perp AC$ și $AA' \perp (ABC)$, $BD \subset (ABC) \Rightarrow AA' \perp BD$ și, cum $AA' \cap AC = \{A\} \Rightarrow BD \perp (ACA')$, deci $BD \perp C'E$ $m(\sphericalangle AEO) = 45^\circ$ și $\triangle A'EC'$ dreptunghic cu $A'E = A'C' = 8\sqrt{2} \text{ cm} \Rightarrow m(\sphericalangle A'EC') = 45^\circ$, deci, cum A , E , A' , C' și O sunt coplanare $\Rightarrow m(\sphericalangle C'EO) = 180^\circ - m(\sphericalangle AEO) - m(\sphericalangle A'EC') = 90^\circ$, deci $C'E \perp EO$ $C'E \perp BD$, $C'E \perp EO$ și $BD \cap EO = \{O\}$, deci $C'E \perp (BDE)$	3p 2p 3p 2p 2p 1p